CLOSING THE GAP:

INVESTING IN KNOWLEDGE FOR A BETTER CANADA

A brief submitted to

the House of Commons Standing Committee on Finance

by

the Association of Universities and Colleges of Canada
the Canadian Consortium for Research
the Humanities and Social Sciences Federation of Canada
the Canadian Graduate Council
l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences

October 1998

Introduction

The rapid pace of change is shaking the foundation of societies around the world. Canada is no exception. The forces at play present daunting challenges, as well as tremendous opportunities. Capitalizing on these opportunities requires the adoption of supportive economic, social and cultural policies which will enable Canadians to turn the forces of internationalization to their advantage.

> "[If] we are faced with a world that creates, that exacerbates inequality, then the focus of government cannot only be to establish a net, it must establish, it must build, it must put in place a ladder...
>
> Hon. Paul Martin, *The Public Good in the Age of Globalization*, Congress of the Social Sciences and Humanities, University of Ottawa, 2 June 1998

To meet this challenge, the federal government initially focussed on getting its fiscal house in order. It has largely succeeded. The budget is balanced. Inflation is under control. Unemployment rates are improving. Canada's economic state is as sound as it has been in decades. Yet there is growing evidence that the rising tide is not lifting all boats. Unfettered market forces will not automatically lead to enhanced quality of life and well-being for all. In recognition of this reality, the federal government has made strategic investments to ensure that Canadians can prosper in the knowledge society. These recent investments include the funding provided for the Canadian Health Services Research Foundation, the Networks of Centres of Excellence, the Canada Foundation for Innovation, the Canadian Opportunities Strategy and the federal research granting councils.

Despite these investments, the difficulties the Canadian dollar has experienced over the past few months reveal that Canada is still vulnerable to international economic turbulence. Our reputation as a commodity or resource-based society exacerbates this vulnerability.

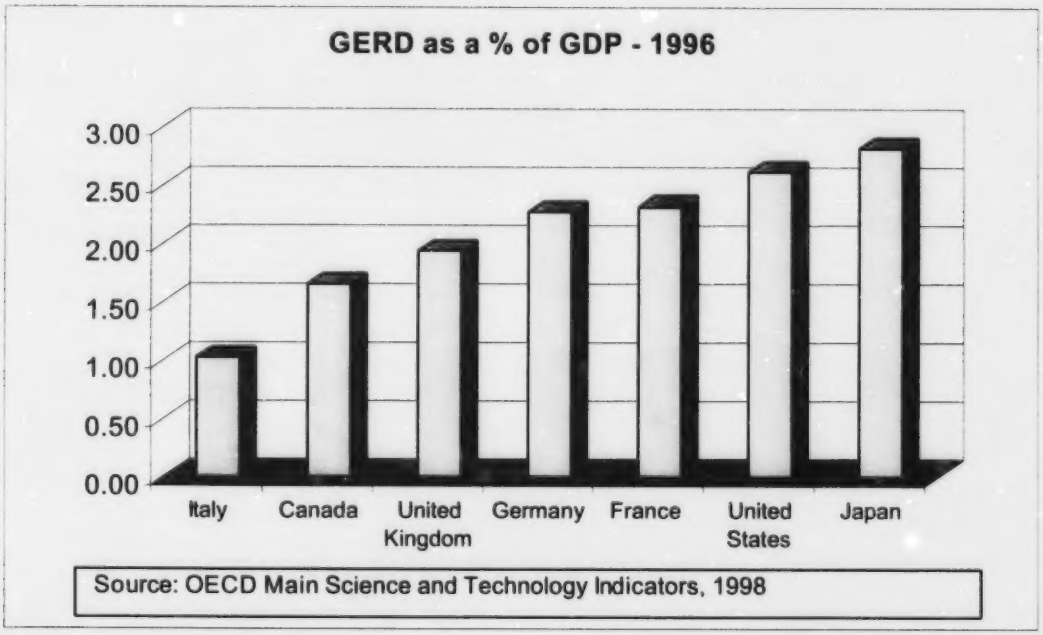
Investments in the education of people, in knowledge and innovation are our best strategy in terms of promoting enhanced economic productivity and social well-being of Canadians. Such investments are key to long-term growth and jobs. Yet, our anemic research effort (Figure 1) is the most telling indicator of the country's ambivalent commitment to transform itself into a knowledge-based society. However laudable and necessary the recent investments in research and knowledge infrastructure have been, they remain a partial solution. In particular, they have done little to narrow the gap that separates us from our main competitors, especially the United States.

Our inability to offer internationally competitive levels of funding is one of the key factors explaining our difficulties in attracting and retaining highly productive researchers. Depleted core funding means that universities are unable to nurture a research environment to sustain excellence in research and scholarship over the long term. Student endebtedness is discouraging many from pursuing graduate studies. Moreover, our human science research capacity is largely untapped. This may well explain why we are not reaping the full benefits of technological change and have not been particularly innovative on the social front. Success in a world in which knowledge and brain power are the main sources of comparative advantage requires that we make social and technological innovation the hallmark of our collective actions. These are the challenges we urge the federal government to confront in preparing the 1999 budget.

Canada's national system of innovation: weak foundation

Our national system of innovation is comprised of many partners, each having their own specific strengths and roles.

Figure 1



Universities play a multi-faceted role. They have a critical and enlightenment function which is key to the health of our democracy. In terms of the innovation process, universities play a key role since they produce much of the knowledge that is

"[G]overnments still have a primary role in promoting long-term economic and social investments in education and other generators of human capital. For universities, government leadership is required to provide focus, funds, and implementation of innovative programs.

Direct funding initiatives should include greater support for fundamental research. This research is vital to innovation, growth, and jobs in the knowledge-based economy. This research drives technology-related and other disciplines. Yet in some countries -- and, unfortunately, Canada is one example -- governments are cutting back funding for basic research.

Dr. Claudine Simson, Vice-president, Global External Research and Intellectual Property, Nortel, address to the Association of Commonwealth Universities , Ottawa, August 18, 1998

subsequently turned into products, processes and policies. Even more importantly, universities produce the highly skilled people who drive innovation, which in turn fuels economic growth and job creation. The government sector has an important role to play by providing some of the research facilities that are not feasible economically for the private and university sectors.

Furthermore, government research is a fundamental source of non-proprietary knowledge in the private and university sectors alike. Government research also underpins the regulatory function of government, as well as its policies and programs designed to promote social and organizational innovation throughout society.

The litmus test of our innovative capacity occurs to a large extent in the numerous firms and organizations that comprise the private sector. This role requires that the private sector have a strong receptor capacity, which comes from being an active partner in research.

Innovation is a collective process resulting from the multiple interactions between different participants. It involves a complex web of activity ranging from research, both basic and applied, through the sharing and transfer of new knowledge and information among the various partners, to the development of new products, services, processes and policies.

Underlying this innovative process is research which involves the gathering and dissemination of information and understanding of our physical and social worlds. Research is the basic pillar of innovation. Unless the root system is nourished, innovative efforts will falter.

Much of the improvements in productivity result from advances in the stock of knowledge and the ability of people to make use of it. New ideas and highly trained people being the principal outcomes of university research, it makes an important

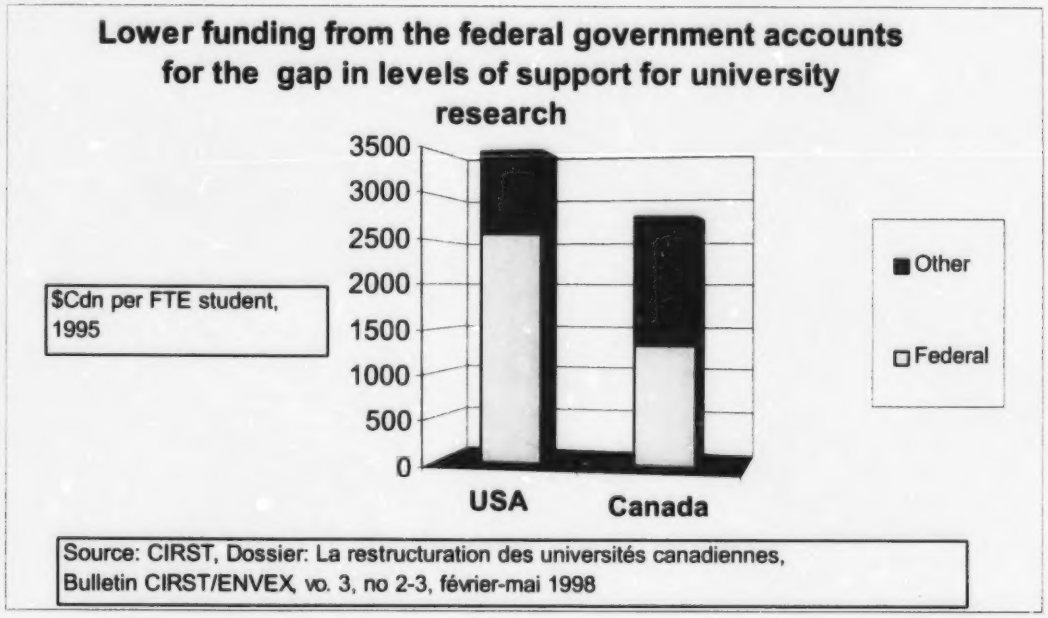
contribution to economic growth and social well-being. It has been estimated[1] through this contribution to productivity enhancement, university research accounts for over $15 billion of Canada's GDP and 150, 000 to 200, 000 jobs.

Canada's lack of investments in research is well-known and has been documented extensively (Figure 1). What is less appreciated is the extent to which this affects the university sector. It is often assumed that Canada's investments in university research compare favourably to our main competitors because the university sector performs a greater share of our research effort than in other industrialized countries. The reality is that our researchers do not have access to internationally competitive levels of support in large part due to under-investment on the part of the federal government.

The funding gap

The Canadian government supports university researchers at about half the level provided by its American counterpart. In fact, Figure 2 reveals that the provinces and the private sector in Canada invest proportionately more than the comparable sectors in

Figure 2



[1]Martin, Fernand with Marc Trudeau, *The Economic Impact of University Research*, Research File, vo. 2, no. 3, March 1998, Ottawa: AUCC.

the U.S. But their higher contributions do not begin to make up for the under-investment by the federal government.

Two factors explain this funding gap. First, the American government is simply more generous in its support of university research. Also, it provides full cost funding of the research it sponsors whereas the Canadian government covers only the direct costs of research, leaving the universities to defray the indirect costs out of their operating budgets.

A further indication of the very large funding gap between Canada and the U.S. is the size of the average research grant awarded by each country's principal federal funding agencies. A recent study[2] showed the average research grant awarded by the Medical Research Council of Canada in 1995 was slightly in excess of $73,500, whereas the equivalent National Institutes of Health grant (exclusive of indirect costs) is more than $223,900. A similar ratio of three to one exists in other fields of study. The average research grant from the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada in 1995 was about $35,500, and slightly less than $22,000 at the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada. By comparison, the average research grant from the National Science Foundation was $116,700.

Moreover, our position relative to the U.S. will get worse before it gets better, unless something substantial is done soon in Canada. The American Congress is positioned to pass its fiscal year 1999 budget, which will likely include measures to begin doubling of the National Institutes of Health budget, while increasing the budget of the National Science Foundation by more than one-third.

These rates of increase are significantly higher than the increases announced for the Canadian granting councils in the 1998 federal budget, which were below current inflation levels.

Effects of the funding gap

The funding shortfalls for research in Canada manifest themselves in many ways.

Perhaps the greatest impact of our under-investment in university research will be on future generations. While the federal government has begun to address the problem of undergraduate debt loads, the Canada Millennium Scholarships Foundation will not help to alleviate the unmanageably high debt levels of graduate students. Universities do not have the means to fund graduate students adequately and thus their only

---

[2] *Le niveau de financement de la recherche universitaire au Canada et aux États-Unis : étude comparative*, CIRST, Montréal, 1998.

sources of support are federal granting councils and limited provincial programs. The provincial programs are themselves unable to meet the demand. The result is a tremendous disincentive to pursue graduate studies, reducing the future supply of Canadian leading-edge researchers.

NSERC and SSHRC have both recognized the urgency of addressing this issue. They have used a significant proportion of the additional resources they received in 1998 to increase the value and number of graduate fellowships.

> "The CFI is not only boosting the capability for innovative and productive research ..., it is also providing researchers with the tools to fully realize and develop their talent and creativity. But this is only the first step. By successfully achieving its mandate, the Foundation will widen the opportunities available to Canada's research community and, at the same time, increase the need for more research funds -- for operating support, staff and trainees -- to take full advantage of these opportunities."
>
> *Investing in Innovation: A Strategic Budgetary Tool for Growth*, Brief to the House of Commons Standing Committee on Finance, Canada Foundation for Innovation, August 28, 1998.

Evidence of an under-utilized university research capacity can be seen in the pent-up demand released by the recent Canada Foundation for Innovation and Networks of Centres of Excellence competitions. Universities from across the country submitted requests for more than $1.2 billion in the first competitions of the foundation, whose total grants budget is around $900 million. Similarly, innovative researchers and their partners submitted 72 proposals to the Phase 3 competition of the Networks of Centres of Excellence program, despite that only two or three new networks were being funded. This represents a vast amount of unused capacity, not just within the university sector but within the partner sectors as well.

More evidence can be found in the decreasing number of international linkages of Canadian researchers and the lack of Canadian participation in major international research initiatives. Financial restraint measures have virtually eliminated the international research linkages and Canadian researchers are increasingly perceived as "free-riders", with little more than good-will to offer their foreign counterparts. Since Canada accounts for the creation of only three percent of the world's knowledge production, our researchers must be connected to global networks of knowledge and know-how in order to harness the cutting-edge ideas the world has to offer, to build on them and to put them to work for the benefit of all Canadians.

The results of these funding shortfalls also show themselves in the difficulty Canadian universities and other research organizations are having in attracting and retaining world-class personnel. A very mobile segment of the population, these individuals will seek challenging and rewarding career opportunities first and foremost. Often, this

means moving to the U.S., where the research infrastructure is not only leading-edge but also better resourced in terms of technical support personnel and operational assistance.

The Canadian government's message to the current and upcoming generations of researchers is ambiguous at best. Meanwhile, the signal being sent in the United States is that a commitment to scientific research is the key to the nation's future prosperity and that the federal government has a fundamental role in ensuring that it happens.

These are the messages top-flight researchers around the world are hearing -- especially Canadian researchers, most of whom struggle to find sources of funding for their research programs, laboratory assistants, graduate students and research infrastructure.

Why do researchers leave Canada?

The case of gene therapy expert Robert Hawley illustrates why researchers decide to leave the country. In a *Toronto Star* article, Dr. Hawley indicated that uncertainty over research funding was the primary reason he decided to look elsewhere. He received an offer he couldn't refuse from the American Red Cross, and now estimates that his new program will get five times more funding than what he received in Canada. The American Red Cross has also committed to spending millions in start-up costs associated with creating a new state-of-the-art lab for Dr. Hawley.

To convince Dr. Hawley to make the move, the American Red Cross also offered a job to his wife who is a published researcher in her right.

Referring to the doubling of his salary, Dr. Hawley said: "That really wasn't my motivation (for the move) but to be frank, I can't complain."

Toronto Star, August 5, 1998.

Declining core support of universities

The message -- that Canada is a place where challenging research careers are difficult to pursue -- is reinforced by the continuing decline in core or operating support of universities.

Total support for higher education has slipped significantly over the past 15 years. During the 1980s, which were characterized by government fiscal restraint, university enrolment growth outstripped government support by a wide margin. Universities sought ways to enhance their efficiency and increase their linkages with other sectors as a means of deferring some of the resultant cost burden. These measures could not make up for the lack of government investment. Unfortunately, this situation has gotten worse.

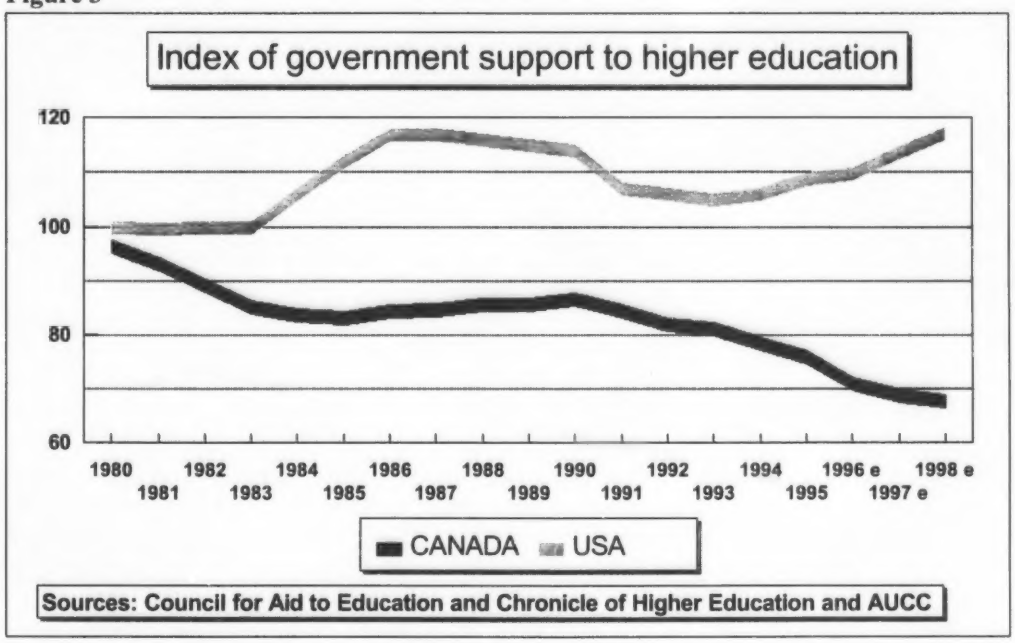
Over the past five years, universities have experienced a deepening of financial restraint as core support for universities was

reduced by some $1 billion. These recent cuts translate into a 23 percent real loss of funding, equivalent to $1,500 on a per student basis. In fact, funding has dropped from an average of $6,600 per student in 1993 to only $5,100 now.

Again, this situation is especially acute when compared with the funding of the higher education system in the U.S. Figure 3 shows that Canadian universities have fared extremely poorly when compared to their American counterparts.

The current financial state of Canadian universities is untenable. They face ever-increasing demands with declining funds. It is no wonder that they experience difficulty attracting and retaining researchers of international calibre who are lured by the greener pastures of the better-funded, better-equipped U.S. universities.

Figure 3



Innovation -- more than a technological fix

To promote economic growth and the well-being of Canadians, we must look beyond the customary approach to innovation that focuses solely on technology-based innovation.

Many of the problems facing organizations, governments and individuals are non-technical matters requiring a different type of innovation. Examples of such problems abound:

- health care restructuring and the new emphasis on home care;
- the changing workplace as it adapts to new technologies;
- problems with youth crime, child poverty and the pressures on the family;
- the world-wide competitiveness of Canadian industries;
- new modes of delivering education and training as educational institutions take advantage of the Internet; and,
- the innumerable moral and ethical questions arising from our increased understanding of some of nature's most fundamental processes.

Unfortunately, solutions are not coming as quickly as might be expected. Canada now needs to match its innovation efforts on the technological front with a comparable effort on the social, organizational and policy fronts.

"I believe that globalization can be and in fact should be a positive force, one that creates prosperity in places where it could not otherwise hope to exist. But one would have to be blind not to see that globalization also exacerbates the disparity between a small class of winners and the rest of us.

The great nations of the 21st century will be those that recognize the need, the absolute necessity, of solving the conundrum of enhanced growth, on the one hand, and increasing disparities in the other. This chasm of inequality threatens to turn us into a society of have and have nots."

Hon. Paul Martin, *The Public Good in the Age of Globalization*, Congress of the Social Sciences and Humanities, University of Ottawa, 2 June 1998

Only through the exploitation of the knowledge produced by social scientists and humanists will we develop more effective approaches to organizational learning and redesign, cultural change, quality and process improvement, new product and service development, and the creation and integration of new technologies. This knowledge cannot be imported. Studies conducted abroad can suggest fruitful avenues of investigation for Canada but their conclusions can rarely be applied to the specific social, cultural and economic situation of this country.

Promoting social and organizational innovation as much as technical innovation requires that the federal government correct its chronic under-investment in social sciences and humanities research.

The scholarly resources available in our human science research community represent a large pool of untapped brainpower. A lack of resources has demoralized students and faculty alike, as they have seen SSHRC's success rates decrease steadily over the years. Today, approximately 85 percent of researchers and 95 percent of graduate students in the social sciences and humanities disciplines have no hope of getting funding from SSHRC. We must tap into this large potential reserve of knowledge, thereby harnessing the forces of globalization for the benefit of all Canadians.

Strategic investments in SSHRC will not only help individual Canadians cope with a changing society, but will help the government to formulate better policies related to social, economic and cultural issues. This will help make Canada a wealthier, healthier and more cohesive country.

Health research

Canada's health care system is currently severely challenged. Many are advocating more resources to fund institutions through increases to transfer payments to the provinces. Others see the solution in the emergence of a better coordinated health care system. Still others are demanding improved accountability for the resources currently deployed.

These solutions fail to acknowledge that one of the principal contributors to quality health care in Canada has been research and its applications. Research is part of the solution because it can shed light on what can be done to improve the health of Canadians and how best to do it.

A novel approach to health research is being developed under the leadership of the Medical Research Council. Called the Canadian Institutes for Health Research (CIHR), this approach would create virtual organizations to link, coordinate and support health research across Canada. Designed to bring about an integrated national research effort, the CIHR will address the full spectrum of health concerns from fundamental research on the determinants of health and the causes of diseases to the organization, management and delivery of comprehensive health services so as to increase efficiency and to reduce backlogs and waiting times.

In fact, the CIHR will enable us to capitalize on the expertise we have developed in fields of study beyond the bio-medical sciences. These include the natural sciences and engineering where the contribution of such fields as chemistry and bio-medical engineering and information technologies will be key to the success of the CIHR.

The social sciences and humanities are also crucial partners as the social and ethical dimensions of health and health care become key considerations. It will be important, for example, that all institutes address the ethical dimensions of their work. Moreover, the social determinants of health cannot be ignored. It is well-known that the single, most reliable indicator of an individual's health status is his or her socio-economic status -- in effect, the wealthier individuals are, the better their health. Sadly, high-quality research opportunities in this area are being passed over for lack of funding. The situation has become so acute that some of our leading social researchers in the fields of the social determinants of health and health services are seeing their careers stagnate or are seeking career opportunities outside Canada.

Conclusion

The federal government has come some way toward preparing Canada for the globalized knowledge society. It has done so through targeted investments in knowledge, education and innovation. Yet investments in the country's innovative potential are still insufficient. Our capacity to produce new knowledge and to support leading-edge researchers is not keeping pace with that of other industrialized societies, notably our neighbours to the south.

Canada must sustain and improve on current measures if we are to succeed in turning the forces of globalization to our advantage.

The federal government cannot ignore the issue of core funding of universities. Our coalition of students, researchers from all fields and university administrators

- **strongly supports a staged increase in the Canada Health and Social Transfer as part of a package of strategic investments to strengthen higher education and to enhance innovation and equality of opportunity**.

These investments are enabling investments and necessary complements

"We will concentrate our spending in those few areas which will enhance long-term productivity and create economic growth, more jobs and higher incomes and a higher standard of living. ...

We can only have strong growth and rising living standards if we also invest in the social and economic infrastructure of our people.

The future belongs to societies whose economies are sound, whose population is healthy, whose children are well-prepared, and who invest in knowledge, innovation and education."

Notes for an address by Prime Minister Jean Chrétien on the occasion of the 69th Annual General Meeting of the Canadian Chamber of Commerce, September 13, 1998, Saint John, New Brunswick

to strategic investments in direct of support of university research. They cannot and should not come at the expense of the latter.

We urge the federal government to make significant additional investments in university research over the next five years to ensure that university researchers have access to internationally competitive levels of support. More specifically, we recommend that the federal government:

correct its under-investment in social sciences and humanities research by doubling the budget of SSHRC. This will enable the council to make the targeted investments needed to close the knowledge gaps in key policy areas, promote focused graduate training in new settings and nurture the research base;

- **commit to a multi-year plan to invest significant resources in the Canadian Institutes for Health Research. The CIHR proposal is an innovative approach to funding health research across a broad spectrum of disciplines;**

progressively increase the budget of NSERC by 50% to help the council respond to the new research opportunities opened by the CFI and ease the transition to a knowledge-based society by supplying a steady stream of new ideas and training the highly skilled people required to complete this transition; and

- **double current investments in the Networks of Centres of Excellence program.**

The full range of activities which comprise our national system of innovation needs to be strengthened. By the same token, all of the major partners must be healthy if the system is to function effectively and efficiently. Our submission has focused on the university sector. Nonetheless, we take this opportunity to express our concerns about the capacity of our federal partners to contribute to the smooth operation of the innovation system. In particular:

- **we urge the government to review its intramural scientific activities to determine whether the ability to meet mandates has been excessively compromised and to explore possibilities for improved performance through structural changes and other means.**

The primary objective of our recommendations is to prepare Canada and all Canadians for a globally competitive economy and information-age society. Indeed, rising to the challenges confronting Canada's society and system of innovation requires significant, strategic investments in the university research enterprise.

"We believe it is essential to uphold the integral role of government in supporting basic research, as industry continues to focus on R& D with specific product-directed goals. The large economic returns from investments in basic research show it to be an extremely productive use of the taxpayer's money."

America s Basic Research Prosperity Through Discovery, a policy statement by the Research and Policy Committee of the Committee for Economic Development, 1998, New York, N.Y.

G:\govt_reh99brief.wpd

RÉDUIRE L'ÉCART :

INVESTIR DANS LE SAVOIR POUR UN CANADA MEILLEUR

Mémoire présenté au

Comité permanent des finances de la Chambre des communes

par

l'Association des universités et collèges du Canada
le Consortium canadien pour la recherche
la Fédération canadienne des sciences humaines et sociales du Canada
le Conseil canadien des études supérieures
l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences

Octobre 1998

Introduction

Le vent du changement ébranle les fondements des sociétés du monde entier. Le Canada ne fait pas exception à la règle. La maîtrise des forces en jeu posent des défis de grande envergure, tout en présentant d énormes possibilités. Pour saisir ces possibilités, il nous faut adopter des politiques économiques, sociales et culturelles qui permettent aux Canadiens et Canadiennes de faire travailler les forces de la mondialisation à leur avantage.

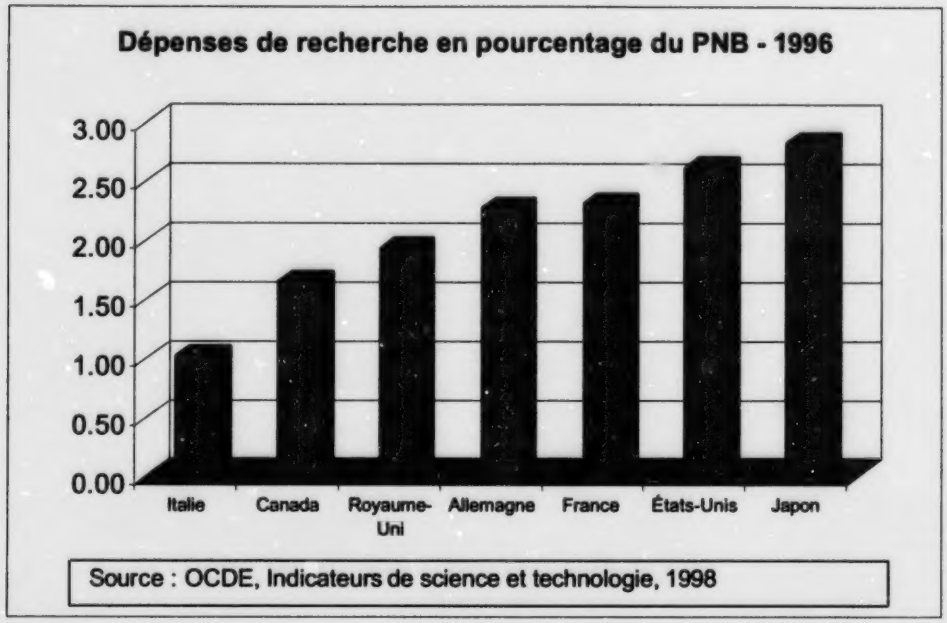
> « [Si] nous sommes confrontés à un monde qui crée, qui exacerbe l'inégalité, alors le gouvernement ne doit pas seulement s'attacher à créer un filet, il doit établir, il doit construire, il doit installer une échelle...
>
> L'hon. Paul Martin, *Le bien public à l ère de la mondialisation*, allocution prononcée au Congrès des sociétés savantes, Université d'Ottawa, 2 juin 1998

Devant ce défi, le gouvernement fédéral a d abord commencé par mettre de l ordre dans ses finances. Et il a réussi dans une large mesure. Le budget est équilibré. L inflation est maîtrisée. Le taux d emploi augmente. La situation économique du Canada n a été aussi saine depuis des décennies. Cependant, il semble bien que la marée ne soit pas assez puissante pour mettre tous les navires à flot. Les forces du marché, libres de toute entrave, ne mèneront pas automatiquement à une amélioration de la qualité de vie et au mieux-être pour tout le monde. Conscient de cette réalité, le gouvernement fédéral a effectué des investissements stratégiques afin que les Canadiens et Canadiennes puissent prospérer dans la société du savoir. C est ainsi qu il a investi dans la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé, les Réseaux de centres d excellence, la Fondation canadienne pour l innovation, la Stratégie canadienne pour l égalité des chances et les conseils subventionnaires.

Néanmoins, les difficultés que le dollar canadien a éprouvées ces derniers mois montrent que le pays est vulnérable face aux remous économiques internationaux. Notre réputation de société productrice de produits de base et axée sur les ressources accentue cette vulnérabilité.

Les investissements dans la formation, le savoir et l innovation constituent une stratégie gagnante en encourageant à la fois une plus grande productivité économique et le bien-être des Canadiens. Ils sont aussi garants de la croissance à long terme et de création d emplois. Pourtant, notre entreprise de recherche anémique (graphique 1) est l indicateur le plus révélateur de l engagement ambivalent que le pays a pris pour se transformer en société fondée sur le savoir.

Graphique 1



Aussi louables et nécessaires que soient les récents investissements dans la recherche et l infrastructure du savoir, ils ne représentent qu une solution partielle. En particulier, ils ont fait peu pour rétrécir le fossé qui nous sépare de nos principaux concurrents, surtout les États-Unis.

Notre incapacité d offrir un financement concurrentiel sur la scène internationale explique dans une très large mesure le mal que nous éprouvons à attirer et à retenir des chercheurs hautement productifs. À long terme, l appauvrissement des subventions de fonctionnement versées aux universités empêche nos établissements de maintenir un environnement qui puisse soutenir l excellence en recherche et autres formes de l activité savante. L endettement décourage de nombreux étudiants de poursuivre leurs études supérieures. En outre, notre capacité de recherche en sciences humaines est sous-exploitée, ce qui fait que nous ne tirons pas pleinement avantage du changement technologique et que nous ne sommes pas particulièrement innovateurs sur le plan social. Pour réussir dans un monde où le savoir et la matière grise sont les principaux outils de concurrence, nous devons marquer nos actions collectives de l empreinte de l innovation sociale et technologique. Voilà les enjeux sur lesquels nous exhortons le gouvernement fédéral à s arrêter en préparant le budget de 1999.

Le système canadien d'innovation : une fondation chétive

Notre système national d innovation englobe de nombreux partenaires qui ont chacun leur rôle et leurs propres forces.

Les universités jouent un rôle polyvalent. Elles ont une fonction critique qui contribue à la santé de notre démocratie. En ce qui a trait à l innovation, les universités jouent un rôle clé car elles produisent la plupart des connaissances qui sont par la suite utilisées pour créer des produits, des procédés et des politiques publiques. Encore plus important, elles forment les personnes hautement qualifiées, fers de lance de l innovation, laquelle, à son tour, stimule la croissance économique et la création d emplois.

« [Les] gouvernements ont encore un rôle primordial à jouer dans la promotion des investissements économiques et sociaux à long terme au titre de l'éducation et d'autres générateurs de capital humain. Pour les universités, le gouvernement doit prendre les devants pour leur donner un pôle de concentration, des fonds, et la possibilité de pouvoir mettre en oeuvre des programmes novateurs.

Les initiatives de financement direct devraient inclure un meilleur soutien de la recherche fondamentale, qui est vitale pour l'innovation, la croissance et les emplois dans l'économie fondée sur le savoir. Elle est le moteur des disciplines liées à la technologie et aux autres demandes. Pourtant, dans certains pays - et malheureusement, le Canada en est un exemple - le gouvernement réduit le financement de la recherche fondamentale.»

Allocution de M^me^ Claudine Simson, vice-présidente, Global External Research and Intellectual Property, Nortel, à l Association of Commonwealth Universities,, Ottawa, 18 août 1998.

Le secteur gouvernemental a lui aussi un rôle important à jouer en fournissant certaines installations de recherche que le secteur privé et les universités n ont pas les moyens de s offrir. De plus, la recherche gouvernementale est une source non négligeable de connaissances non appropriables pour les secteurs privé et universitaire. Cette recherche étaye également la fonction de réglementation de l État, ainsi que ses politiques et programmes conçus pour promouvoir l innovation sociale et organisationnelle dans toute la société.

Le facteur déterminant de notre capacité d innover réside dans une large mesure dans les innombrables firmes et organisations qui constituent le secteur privé. Il faut donc que ce secteur possède une solide capacité d assimilation d idées et de connaissances nouvelles qui découle d un partenariat actif en recherche.

L innovation est un processus collectif résultant d interactions multiples entre différents acteurs. Elle suppose une gamme complexe d activités allant de la recherche, tant fondamentale qu appliquée, à l élaboration de nouveaux produits, services et procédés, en passant par le partage et le transfert des nouvelles connaissances et informations parmi les divers partenaires.

La recherche est à la base de ce processus d innovation. Elle est à l innovation ce que les racines sont à la plante; si on ne les nourrit pas, elle se flétrit.

Parce que les universités sont à la source de nouvelles idées et de personnel hautement qualifié, elles contribuent de façon importante la croissance économique et au bien-être des citoyens. De fait, par cette contribution à l amélioration de la productivité, on estime[1] que l apport de la recherche universitaire au PNB se chiffre à plus de 15 milliards de dollars, ce qui correspond à 150 000 - 200 000 emplois.

La faiblesse de l effort de recherche du Canada est bien connue et documentée (graphique 1). Ce qui est moins connu c est la mesure dans laquelle elle afflige le secteur universitaire. On présume souvent que nos investissements dans la recherche universitaire se comparent favorablement à ceux de nos principaux concurrents car, plus que dans la plupart des autres pays industrialisés, au Canada, le secteur universitaire est responsable d une grande partie de la recherche. La réalité est que nos chercheurs n ont pas accès à autant de ressources que dans les autres pays parce que le gouvernement fédéral n investit pas assez dans la recherche.

L'écart de financement

Les données révèlent que les chercheurs des universités canadiennes reçoivent du gouvernement fédéral moins de la moitié des fonds *per capita* que ce que leurs collègues américains reçoivent de leur propre gouvernement.

Le graphique 2 démontre qu au Canada les provinces et le secteur privé investissent plus que leurs homologues américains. Cependant, leur contribution est très loin de compenser le sous-investissement fédéral.

Deux principaux facteurs expliquent cet écart de financement. D abord, le gouvernement américain accorde un soutien plus généreux à la recherche univer-

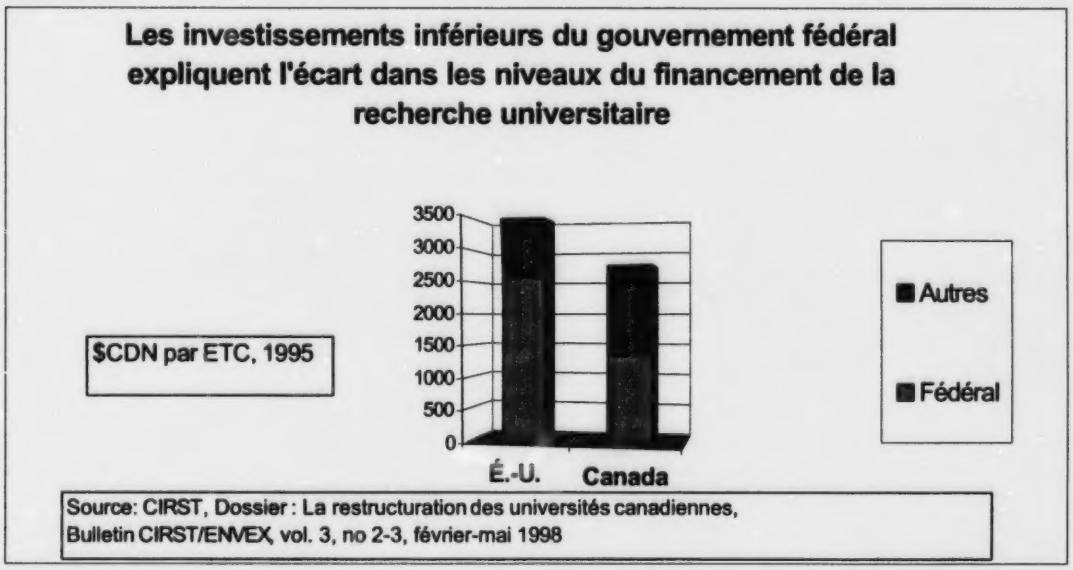
---

[1] Martin, Fernand avec Marc Trudeau, *L impact économique de la recherche universitaire*, Dossier de recherche, vol. 2, no. 3, mars 1998, Ottawa : AUCC.

sitaire. De plus, il défraye l ensemble des coûts de la recherche qu il subventionne, alors que le gouvernement canadien ne couvre que les frais directs de la recherche, obligeant les universités à puiser à même leur budget de fonctionnement pour payer les frais indirects.

Une autre indication du très grand fossé qui sépare le Canada et les États-Unis est l ampleur de la subvention moyenne de recherche décernée par les principaux organismes subventionnaires de chaque pays. Une étude récente[2] révèle que la subvention moyenne fournie par le CRM en 1995 est d un peu plus de 73 500 $ alors que la subvention équivalente octroyée par les National Institutes of Health (NIH) est de près de 223 900 $ (coûts indirects non compris). Une proportion semblable de 3 pour 1 existe dans les autres champs. La subvention moyenne du

Graphique 2



CRSNG (1995) se chiffre à environ 35 500 $ et à 21 800 au Conseil de recherches en sciences humaines. En comparaison, la subvention moyenne chez la National Science Foundation (NSF) s établit à 116 700 $ - somme à laquelle viennent s ajouter les frais indirects.

En outre, par rapport aux États-Unis, notre position s aggravera encore avant de s améliorer, à moins que l on ne prenne bientôt des mesures énergiques au Canada.

---

[2] *Le niveau de financement de la recherche universitaire au Canada et aux États-Unis : étude comparative*, CIRST, Montréal, 1998.

Le Congrès américain se prépare à adopter le budget de 1999 qui inclura vraisemblablement des mesures visant à doubler le budget des NIH au cours des cinq prochaines années, et à augmenter du tiers le budget de la NSF. Ces augmentations sont de loin supérieures aux hausses annoncées pour les conseils subventionnaires canadiens dans le budget fédéral de 1998, hausses qui, au cours des deux prochaines années, seront inférieures au taux d inflation.

Retombées de l'écart de financement

Le manque à gagner de la recherche universitaire canadienne se manifeste de diverses façons.

Le plus grand revers de notre sous-investissement dans la recherche universitaire est sans doute ressenti par la génération montante de chercheurs. Même si le gouvernement fédéral a commencé à s intéresser à l endettement des étudiants du premier cycle, la Fondation canadienne des bourses d études du millénaire n aidera pas à alléger l endettement grandissant des étudiants aux cycles supérieurs. Les universités n ont pas les moyens de financer adéquatement ces étudiants qui n ont alors comme autres recours que les conseils subventionnaires fédéraux et un nombre limité de programmes provinciaux. Ces derniers sont eux-mêmes incapables de répondre à la demande. Cette situation a un immense pouvoir de dissuasion pour ce qui est de poursuivre des études supérieures, ce qui menace la relève scientifique.

Le CRSNG et le CRSH ont tous deux reconnus l urgence d agir. Ils se sont donc servis d une part importante des fonds supplémentaires consentis par le gouvernement l an dernier pour accroître la valeur et le nombre de bourses d études supérieures.

La demande pressante qui s est révélée lors des concours récents de la FCI et des Réseaux de centres d excellence illustre bien la sous-utilisation de notre capacité de recherche universitaire. Les

« La Fondation canadienne pour l'innovation renforce non seulement la capacité de mener des recherches novatrices et productives (...), elle dote aussi les chercheurs des outils dont ils ont besoin pour réaliser et d'exploiter pleinement leurs talents et leur créativité. Mais ce n'est que la première étape. En réussissant à remplir son mandat, la Fondation élargira les possibilités offertes aux milieux de recherche canadiens et, en même temps, accentuera la nécessité de fonds de recherche supplémentaires (pour du soutien opérationnel, du personnel et des stagiaires) pour tirer pleinement parti de ces possibilités.

Investir dans l innovation : un outil stratégique pour la croissance, Mémoire au Comité permanent des finances de la Chambre des communes, Fondation canadienne pour l'innovation, 28 août 1998.

universités de tout le pays ont demandé plus de 1,2 milliards de dollars lors des premiers concours de la Fondation, dont le budget total au titre des subventions se chiffrait aux alentours de 900 millions de dollars. De même, des chercheurs créatifs et leurs partenaires ont soumis 72 propositions au dernier concours du programme des Réseaux de centres d excellence, alors qu il n y avait de fonds que pour seulement deux ou trois nouveaux réseaux. Tout cela représente un énorme potentiel inutilisé, non seulement dans le secteur universitaire mais aussi chez les partenaires.

La diminution de la présence canadienne dans les réseaux internationaux de recherche et la pauvre participation du pays dans les grandes initiatives internationales de recherche sont d autres preuves du sous-investissement en recherche. Les compressions financières ont virtuellement éliminé les liens internationaux de recherche, de sorte que les chercheurs canadiens sont de plus en plus perçus comme des profiteurs qui n ont pas grand chose de plus que leur bonne volonté à offrir à leurs homologues étrangers. Compte tenu que le Canada ne produit que 3 % des connaissances mondiales, les chercheurs canadiens doivent être branchés sur les réseaux mondiaux des connaissances et du savoir-faire afin de saisir les idées de pointe que le monde a à offrir, d e tirer le meilleur parti et de les exploiter pour le bien-être de la population canadienne.

Cette pénurie de fonds se manifeste aussi par les difficultés qu éprouvent les universités canadiennes et d autres organismes de recherche à attirer et à retenir des chercheurs de calibre international. Étant très mobiles, ces personnes recherchent d abord et avant tout des carrières stimulantes et enrichissantes. Souvent, cela signifie déménager aux États-Unis, où l infrastructure de recherche est non

Pourquoi les chercheurs quittent-ils le Canada?

Le cas de Robert Hawley, expert en thérapie génique, illustre pourquoi les chercheurs s'exilent. Dans un article du *Toronto Star*, il a indiqué que l'incertitude qui règne en matière de financement a été la première raison pour laquelle il a décidé de changer d'horizon. Il a accepté une offre impossible à refuser de la Croix-Rouge américaine, en estimant que son nouveau programme recevra cinq fois plus de fonds que ce que l'Hôpital de Toronto lui accorde. L'organisme américain lui a aussi promis de dépenser des millions en coûts de démarrage liés à la création du nouveau laboratoire à la fine pointe de la technologie dans lequel il travaillera.

La Croix-Rouge américaine a de plus offert un emploi à sa femme, Teresa Hawley, qui est aussi une chercheuse de grand calibre.

Au sujet de son salaire, qui a doublé, le Dr Hawley a indiqué que « ce n'est pas réellement cela qui m'a motivé (à déménager), mais pour être franc, je ne me plains pas ».

Toronto Star, 5 août 1998.

seulement à la fine pointe mais aussi bien nantie en termes de personnel de soutien technique et d aide opérationnelle.

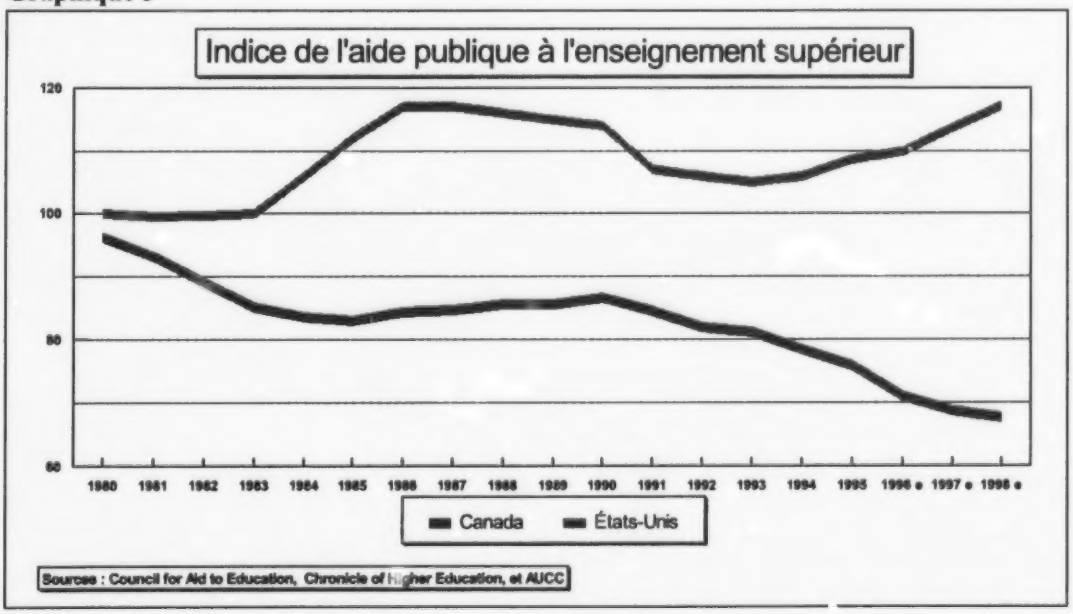
Le message du gouvernement canadien à la génération actuelle et montante de chercheurs est pour le moins ambiguë. Par contraste, chez nos voisins du sud, le message est qu un engagement envers la recherche scientifique est la clé de la future prospérité du pays et que le gouvernement fédéral a un rôle crucial à jouer en rendant la chose possible.

La communauté de recherche partout dans le monde entend ces messages -- surtout les chercheurs canadiens, dont la plupart se débattent pour trouver des sources de financement pour leurs programmes de recherche, leur personnel de laboratoire, leurs étudiants des cycles supérieurs et l infrastructure de recherche.

Déclin du soutien de base des universités

L idée que le Canada est un endroit où il est difficile de faire une carrière scientifique intéressante est renforcée par le déclin continu du soutien de base des universités.

Graphique 3



Le financement total de l enseignement supérieur est tombé en flèche au cours des quinze dernières années. Dans les années 80, qui ont été marquées par les compressions financières, le fossé entre la croissance des effectifs universitaires et les subsides gouvernementaux s est grandement creusé. Les universités ont cherché des moyens d améliorer leur efficacité et d accroître leurs liens avec d autres secteurs afin d alléger une partie du fardeau financier. Ces mesures n ont pas pu compenser l absence d investissement public. Malheureusement, la situation n a fait qu empirer.

Ces cinq dernières années, les universités ont dû encaisser une autre vague de compressions financières lorsque leur soutien de base a été réduit d environ un milliard de dollars. Ces coupures récentes correspondent à une perte réelle de 23 %, ce qui équivaut à 1 500 $ par étudiant, la moyenne étant de 6 600 $ par étudiant en 1993 et maintenant seulement de 5 100 $.

Ici encore le Canada souffre mal la comparaison avec les États-Unis. Le graphique 3 montre que les universités canadiennes marquent lamentablement le pas par rapport à leurs homologues américaines.

La situation financière actuelle des universités provoque une crise car elles doivent répondre à des demandes sans cesse grandissantes. Rien d étonnant que nos universités ont de la difficulté à attirer et à maintenir en poste des chercheurs de calibre international qui résistent mal à l attrait que présente les universités américaines mieux financées et mieux équipées.

L'innovation -- plus qu'un rapiéçage technologique

Pour promouvoir la croissance économique et le mieux-être des Canadiens et des Canadiennes, nous devons adopter une approche qui évite de réduire l innovation au seul changement technologique.
Dans bien des cas, les problèmes que les entreprises, les gouvernements et les particuliers doivent résoudre ne

> Je pense que la globalisation peut être et devrait en fait être une force positive, un facteur de prospérité là où il n'y aurait autrement pas d'espoir. Mais il faudrait être aveugle pour ne pas voir que la globalisation accentue aussi la disparité entre une petite catégorie de gagnants et le reste de la population. Les grandes nations du XXI[e] siècle seront celles qui reconnaissent le besoin, la nécessité absolue de résoudre l'énigme que constituent la croissance améliorée d'une part, et l'aggravation des disparités de l'autre. L'abîme de la disparité menace de nous transformer en société de pauvres et de riches, sans juste milieu.
>
> Honorable Paul Martin, *Le bien public à l ère de la mondialisation,* allocution prononcée au Congrès des sociétés savantes, Université d'Ottawa, 2 juin 1998.

sont pas d ordre technique et exigent un type différent d innovation. Les exemples abondent :

- la restructuration des soins de santé et la réorientation vers les soins à domicile;

- l évolution du milieu de travail qui doit s adapter aux nouvelles technologies;
- les problèmes de délinquance juvénile, de pauvreté des enfants et des pressions sur la famille;
- la capacité de concurrence des industries canadiennes à l échelle mondiale;
- les nouveaux modes de livraison de l éducation et de la formation à l heure où les établissements d enseignement tirent parti d Internet;
- les innombrables questions morales et éthique qui découlent de notre compréhension et maîtrise accrues des processus naturels les plus fondamentaux.

Malheureusement, les solutions n arrivent pas aussi vite qu on le voudrait. Dans les circonstances actuelles, le Canada doit déployer autant d efforts pour innover sur les fronts social, organisationnel et politique que sur le front technologique.

Ce n est qu en tirant parti des connaissances que génèrent les sciences sociales et humaines que nous arriverons à mettre ne place des approches efficaces à l apprentissage et à la restructuration organisationnels, du changement culturel, de l amélioration de la qualité et des procédés, de l innovation, de l élaboration de nouveaux produits et services, ainsi que de la création et de l intégration de nouvelles technologies. Ces connaissances ne peuvent pas être importées. Les études menées à l étranger peuvent suggérer des voies productives d investigation pour le Canada, mais leurs conclusions peuvent rarement s appliquer à la situation sociale, culturelle et économique particulière de ce pays.

Pour promouvoir l innovation autant sociale et organisationnelle que technique, il faut que le gouvernement fédéral cesse de sous-investir dans la recherche en sciences sociales et humaines.

Les richesses intellectuelles disponibles dans cette communauté représentent un vaste bassin inexploité. La pénurie de ressources a un effet démoralisant sur la population étudiante tout comme sur le corps professoral qui voient le taux de succès aux concours du CRSH décroître d année en année. Le résultat est qu environ 85 % des chercheurs et 95 % des étudiants diplômés dans ces champs n ont aucun espoir d obtenir des subsides du CRSH. Nous devons puiser dans cette vaste réserve potentielle de connaissances et saisir ainsi les forces de la mondialisation pour le bien de la majorité de la population canadienne.

Des investissements stratégiques dans le CRSH aideront non seulement chaque Canadien et Canadienne à s adapter au changement social, mais assisteront le gouvernement fédéral à formuler de meilleures politiques. De la sorte, le Canada sera sur la bonne voie pour devenir un pays plus riche, plus sain et cohésif.

Recherche dans le domaine de la santé

Le système de santé canadien est actuellement mis à rude épreuve. Ils sont plusieurs à réclamer plus de ressources pour financer les établissements de santé par le truchement de hausses des paiements de transfert aux provinces. D autres voient la solution dans l émergence d un système de soins de santé homogène, mieux coordonné et intégré. Enfin, certains demandent plus d imputabilité sur les ressources déployées actuellement.

Ces solutions taisent la contribution de la recherche et ses applications à l amélioration des soins de santé au Canada. La recherche est une partie intégrante de la solution parce qu elle peut mettre en lumière de qui peut être fait pour améliorer la santé des Canadiens et Canadiennes et comment mieux y parvenir.

Sous l égide du Conseil de recherches médicales, une nouvelle approche intéressante est en train de voir le jour. Il s agit des Instituts canadiens de recherche sur la santé (ICRS), organismes virtuels dont le but est de lier, coordonner et appuyer ce type de recherche dans tout le pays. Conçus pour faire naître un effort national de recherche intégré, les ICRS traiteront de tout l éventail des préoccupations allant, par exemple, de la recherche fondamentale sur les déterminants de la santé et les causes des maladies à l organisation, la gestion et la prestation de services de santé, afin d accroître l efficacité et de réduire les listes et le temps d attente.

En fait les ICRS permettront de capitaliser sur l expertise acquise au-delà des sciences bio-médicales. Ces domaines englobent les sciences naturelles et le génie où la mise à contribution de champs d études comme la chimie et le génie bio-médical sera crucial au succès des ICRS.

Les sciences humaines et sociales constituent elles-aussi des partenaires clés dans la mesure où les dimensions sociales et éthiques de la santé représentent de plus en plus des enjeux incontournables. Ainsi il sera important, par exemple, que chaque institut tienne compte des dimensions éthiques de son objet. De même on ne peut ignorer les déterminants sociaux de la santé. On sait très bien que l indicateur unique le plus fiable de l état de santé d une personne est son statut socio-

économique. Malheureusement, nous ratons des occasions d effectuer des recherches de haute qualité à cause de la pénurie de fonds. La situation est devenue tellement grave que certains des chercheurs les plus brillants dans les domaines des déterminants sociaux de la santé, des services de santé et d autres domaines semblables des sciences sociales, lassés de voir leur carrière stagner, cherchent des emplois à l étranger.

Conclusion

Le gouvernement fédéral a fait un bout de chemin pour préparer le Canada à la société du savoir mondialisé. Il a effectué des investissements orientés sur les connaissances, l éducation et l innovation. Mais les investissements dans le potentiel national d innovation sont insuffisants. Notre capacité de produire de nouvelles connaissances et des chercheurs de pointe s épuise.

Le Canada doit poursuivre sur sa lancée et améliorer les mesures actuelles s il veut faire travailler les forces de la mondialisation à son avantage.

Le gouvernement fédéral ne peut fermer les yeux sur le problème du financement de base des universités. Notre coalition d étudiants et de chercheurs de tous les domaines d études, ainsi que d administrateurs universitaires

« Nous concentrerons nos dépenses dans les quelques secteurs qui nous permettrons d'améliorer la productivité à long terme, de pousser la croissance économique, de créer des emplois, d'offrir des revenus plus élevés et un plus haut niveau de vie. (...)

Nous ne pouvons connaître une croissance soutenue et rehausser notre niveau de vie que si nous investissons aussi dans l'infrastructure sociale et économique de notre population.

L'avenir appartient aux sociétés dotées d'une solide économie, dont la population est en santé, dont les enfants sont bien préparés, et qui investissent dans le savoir, l'innovation et l'éducation.

Notes pour une allocution du Premier ministre Jean Chrétien à l occasion de la 69e assemblée générale de la Chambre de commerce du Canada, Saint-Jean (Nouveau-Brunswick), 13 septembre 1998.

- **est fortement en faveur d'une hausse du Transfert canadien pour la santé et les programmes sociaux, comme élément d'un ensemble d'investissements stratégiques visant à consolider l'enseignement supérieur, à améliorer l'innovation et l'égalité des chances dans une société fondée sur le savoir.**

Quoique cette hausse ne peut pas, et ne devrait pas, s effectuer aux dépens d autres investissements stratégiques qui soutiennent directement la recherche et

l éducation internationale, elle constitue néanmoins une condition indispensable à l utilisation productive de ces investissements directs.

En outre, nous recommandons fermement au gouvernement fédéral d investir substantiellement dans la recherche universitaire au cours des cinq prochaines années, de sorte que les chercheurs universitaires puissent disposer d un niveau de financement qui soit concurrentiel à l échelle internationale. Plus précisément, nous recommandons que le gouvernement fédéral :

> Nous estimons qu'il est essentiel de préserver le rôle intégral de l'État dans le soutien de la recherche fondamentale, alors que l'entreprise privée se concentre sur la recherche axée sur le développement de produits. Les retours considérables sur les investissements en recherche fondamentale démontrent qu'ils constituent une utilisation extrêmement productive des impôts. (notre traduction)
>
> *America s Basic Research Prosperity Through Discovery,* a policy statement by the Research and Policy Committee of the Committee for Economic Development, 1998, New York, N.Y.

- **corrige son sous-investissement dans la recherche en sciences sociales et humaines en doublant le budget du CRSH. Cela permettra au conseil d'effectuer les investissements nécessaires pour combler les lacunes au niveau des connaissances des grands enjeux sociaux, pour promouvoir la formation ciblée dans de nouveaux cadres et à renforcer la base de recherche;**

- **s'engage dans un plan pluriannuel visant à investir de façon significative dans les Instituts canadiens de recherche sur la santé. La proposition d'ICRS est un moyen novateur de financer la recherche en santé dans de nombreuses disciplines;**

- **accroître progressivement le budget du CRSNG de 50% afin de permettre au conseil de répondre aux nouvelles opportunités de recherche issues de la Fondation canadienne pour l'innovation et faciliter le passage à une société basée sur le savoir par la création constante d'idées nouvelles et la formation de personnel hautement qualifié; et**

- **doubler son investissement actuel dans le programme des Réseaux de centres d'excellence.**

Il faut renforcer toute la gamme des activités qui constituent notre système national d innovation. Dans la même veine, il faut que tous les principaux joueurs soient en bonne santé si l on veut que ce système fonctionne efficacement. Notre mémoire

se concentre sur le secteur universitaire. Néanmoins, nous nous inquiétons ici aussi de la capacité de nos partenaires fédéraux de contribuer au fonctionnement harmonieux du système d innovation.

- **Nous exhortons le gouvernement à examiner ses activités scientifiques intramurales afin de déceler les secteurs où la capacité de remplir les mandats est compromise à l'excès et d'y apporter les correctifs qui s'imposent.**

Le principal objectif de nos recommandations est de préparer le Canada et ses citoyens à relever les défis d une économie mondiale concurrentielle et d une société axée sur l information. Il faut faire des investissements significatifs et stratégiques dans l entreprise de recherche universitaire pour sortir vainqueur des immenses défis qui attendent la société et le système d innovation canadiens.

G:\govt_rel\99brief.fr